

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-39607

(43)公開日 平成 6 年(1994) 2月15日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 3 B 27/02	C	9326-3C		
11/00		9136-3C		
B 2 3 P 23/02	A	7041-3C		

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-201562

(22)出願日 平成 4 年(1992) 7 月28日

(71)出願人 592163468

株式会社藤製作所
埼玉県志木市本町 5-23-13

(72)発明者 藤 喜三郎

埼玉県志木市本町 5-23-13 株式会社藤
製作所内

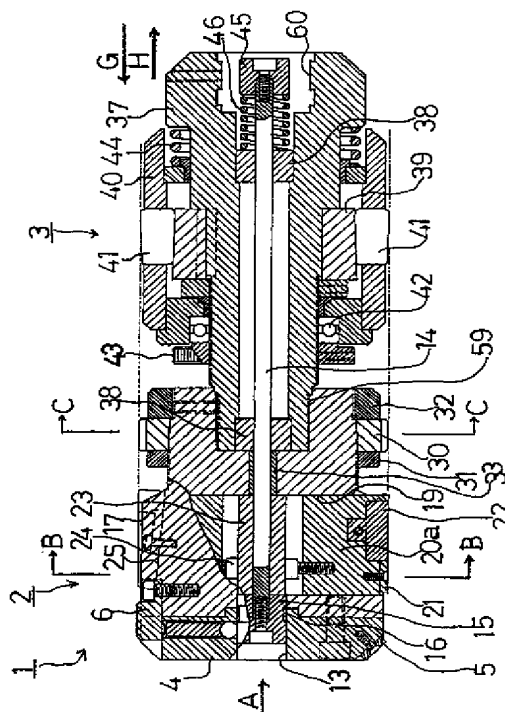
(74)代理人 弁理士 村田 幸雄

(54)【発明の名称】 フローティング切削とローラバニシングの複合加工工具

(57)【要約】

【目的】 管材圧延加工、ホーニング加工等が不要とし、作業工程及び作業時間を短縮し、製品高精度内径パイプの製造コストを大幅に低減するパイプ孔内面の精密加工工具を提供する。

【構成】 荒びき及び仕上げ切削するフローティング切削加工工具とローラバニシング加工工具とを軸方向に一体に連結して形成され、該連結工具を被加工物パイプ孔内で回転移動して加工させると、往きはフローティング切削加工工具により荒びき及び仕上げ切削をし、戻りはローラバニシング加工工具により平滑かつ耐摩耗的に仕上げ上げ得るごとく構成したフローティング切削とローラバニシングの複合加工工具。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 パイプ孔内面の精密加工工具であって、荒びき及び仕上げ切削するフローティング切削加工工具とローラバニシング加工工具とを軸方向に一体に連結して形成され、該連結工具をパイプ孔内で回転移動して加工させると、往きはフローティング切削加工工具により荒びき及び仕上げ切削をし、戻りはローラバニシング加工工具により平滑かつ耐摩耗的に仕上げ得るごとくした構成を特徴とするフローティング切削とローラバニシングの複合加工工具。

【請求項2】 フローティング切削加工工具の先端外周には複数の荒びき工具を配設し、かつ該荒びき工具と互い違いに、解除自在な付勢手段を径方向に備えたアジャストガイドを配設し、その後方外周にはフローティングガイドと共にパイプ内径に倣って拡張自在な仕上げ削り工具を配設し、かつ該フローティングガイドと直交して、拡張調節可能な固定ガイドを配設し、その後端外周には案内と送油を兼用した拡張可能なスクリーガイドを嵌設して前方のフローティング切削加工工具を形成したことを特徴とする請求項1記載のフローティング切削とローラバニシングの複合加工工具。

【請求項3】 後方のローラバニシング加工工具にはその外周に複数のバニシング用ローラが拡張自在に挿着され、該加工工具のインナーリングが前進方向に逆テーパに形成され、該インナーリング上をテーパ状のバニシング加工法ローラが転動してなり、該加工用ローラが往きのとき、縮径し、戻りのとき拡張されるごとくした構成を特徴とする請求項1又は2に記載のフローティング切削とローラバニシングの複合加工工具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はパイプ孔内面の精密加工工具に関し、詳しくはフローティング切削加工工具とローラバニシング加工工具とを一体に連結したものであって、パイプ孔内を回転移動させて加工すると、該内面を往きはフローティング切削加工し、戻りはローラバニシング加工して平滑かつ耐摩耗的に仕上げ得ることとしたフローティング切削とローラバニシングの複合加工工具に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】従来、高精度内径パイプの製法としては、比較的太い径の被加工物パイプのパイプ孔を中ぐり加工用工具により荒びきした後、あるいは管材圧延加工を施した後に、回転砥石により同パイプ孔内面をホーニング加工して仕上げる方法が採用されている。しかしながら、そうした方法では、中ぐり加工作業は細径、長尺のパイプの荒びき・仕上げ加工が困難であり、また管材の圧延加工もその作業が容易でなく、そしてホーニング加工作業は長時間を要するものである等の問題があった。そしてまた、パイプ

の用途によってパイプ内面に耐摩耗性が要求される場合は、さらに2次的に表面硬化加工処理が施され、加工費用が高くなる問題点を有していた。

【0003】

【課題を解決するための手段】本発明はかかる従来の課題を解決するため、フローティング切削加工とローラバニシング加工のそれぞれの長所に着目し、フローティング切削加工工具とローラバニシング加工工具とを一体に連結し、被加工物パイプ孔内を回転移動させ、該内面を往きはフローティング切削加工し、戻りはローラバニシング加工して、中ぐり加工による荒びきや管材圧延加工及びホーニング加工を不要とし、高効率で平滑かつ耐摩耗的に仕上げ得るごとくした、新規なフローティング切削とローラバニシングの複合加工工具を提供しようとするものである。すなわち本発明は、パイプ孔内面の精密加工工具であって、荒びき及び仕上げ切削するフローティング切削加工工具とローラバニシング加工工具とを軸方向に一体に連結して形成され、該連結工具をパイプ孔内で回転移動して加工させると、往きはフローティング切削加工工具により荒びき及び仕上げ切削をし、戻りはローラバニシング加工工具により平滑かつ耐摩耗的に仕上げ得るごとくした構成を特徴とするフローティング切削とローラバニシングの複合加工工具である。

【0004】また本発明のフローティング切削とローラバニシングの複合加工工具はフローティング切削加工工具の先端外周には複数の荒びき工具を配設し、かつ荒びき工具と互い違いに、解除自在な付勢手段を径方向に備えたアジャストガイドを配設し、その後方外周にはフローティングガイドと共にパイプ内径に倣って拡張自在な仕上げ削り工具を配設し、かつ該フローティングガイドと直交して、拡張調整可能な固定ガイドを配設し、その後端外周には案内と送油を兼用した揺動可能なスクリーガイドを嵌設して前方のフローティング切削加工工具を形成したことを特徴とする。また本発明のフローティング切削とローラバニシングの複合加工工具は後方のローラバニシング加工工具にはその外周に複数のバニシング用ローラが拡張自在に挿着され、該加工工具のインナーリングが前進方向に逆テーパに形成され、該インナーリング上をテーパ状のバニシング加工法ローラが転動してなり、該加工用ローラが往きのとき、縮径し、戻りのとき拡張されるごとくした構成を特徴とする。なお、フローティング切削加工とは、固定されてなくフロート状態の仕上げ削り工具でもって、被加工物パイプの内面に倣いながら該内面を仕上げ切削する加工法であり、また、ローラバニシング加工は高精度に仕上げたローラを切削加工面に転圧して塑性変形させ、平滑かつ耐摩耗的に仕上げる加工法である。

【0005】

【実施例】以下に図面に基づき本発明のフローティング切削とローラの複合加工工具の実施例を説明する。図1

は本発明のフローティング切削とローラの複合加工工具の縦断面図であり、図2はフローティング切削加工工具の前方側面図(図1のA矢視図)であり、図3はフローティングガイド部分の断面図(図1のB-B断面図)である。図4はスクリュガイド部分の断面図(図1のC-C断面図)であり、図5はスクリュガイドの外観図(図4のD矢視図)であり、そして図6は被加工物パイプ孔内面加工装置の全体説明図である。また図中、1は本発明の複合加工工具、2はフローティング切削加工工具、3はローラバニシング加工工具、4は先端部材、5は荒

10 びき工具、6はアジャストガイド、7は取付溝、8は装着溝、9は案内孔、10は板ばね、11はピン、12はボール、13は中心孔、14は移動軸、15はスライドカム、16は凹カム、17は後方部材、18はフローティングガイド、19は四角孔、20a、20bはアダプタ上及び下、21は仕上げ削り工具、22はガイド部材、23はインナーカラー、24は当てボルト、25はテーパ溝、26は固定ガイド、27は孔部、28は受けピン、29は引張りスプリング、30はスクリュガイド、30aはすり割り、31は受ナット、32は押ナット、33はブッシュ、34は油溝、35はライナー、36はキー、37はバニシング工具本体、38は軸受け、39はインナーリング、40はアウターレース、41はローラ、42はスラストベアリング、43はナット、44はスプリング、45は連結カラー、46はスプリング、47は加工パイプ、48は加工機、49はボーリングバー、50は作動軸、51はテーブル、52はパイプ先端保持台、53はパイプ後端保持台、54は前保持具、55は後保持具、56はボーリングバー受け、57は注油口、58は排油口、59はねじ結合部、60はボーリングバー挿着部である。

【0006】本発明実施例のフローティング切削とローラバニシングの複合加工工具1は前方のフローティング切削加工工具2と後方のローラバニシング加工工具3とを軸方向にねじ結合部59で一体に螺着連結している。該複合加工工具1は専用加工機48においてパイプ47の孔内面の精密仕上げ加工に使用される。また該複合加工工具1のボーリングバー挿着部60をボーリングバー49の先端に挿着し、パイプ47の孔内をR方向に回転しながらG方向(行き方向)及びH方向(戻り方向)に移動して加工を行うが、行きはフローティング切削加工工具2の先端の荒びき工具5で荒びき加工され、次にその後方の仕上げ削り工具21で仕上げ削り加工され、戻りはローラバニシング加工工具3のローラ41でローラバニシング加工され、平滑かつ耐摩耗的に仕上げられる。またフローティング切削加工工具2は基本的には円柱状の後方部材17の前面に先端部材4を螺結して形成される。先端部材4の先端外周には3個の荒びき工具5が120°ピッチにその取付溝7にビス止めされている。かつそれぞれにはすくい面が形設されている。また該荒び

き工具5とは互い違いの3ヶ所の径方向にそれぞれ案内孔9が穿孔され、各案内孔9の頭部には軸方向に装着溝が形削られ、それぞれ砲金製のアジャストガイド6が係入されている。該アジャストガイド6の後方は係止ボルトで係止され、前方は、案内孔9内に埋入された板バネ10の付勢力を受けて拡径方向に付勢されている。なお、アジャストガイド6の後方下面は、後方へ少し削ぎ取られてテーパ面に形成されている(図示せず)ため、板バネ10の付勢力によるアジャストガイド6の拡径方向への揺動を可能としている。

【0007】一方、工具2の中心には中心孔13が穿孔され、該中心孔13内にはスライドカム体15が摺動自在に嵌入されている。該スライドカム体15は中心を挿通した移動軸14の先端に連結され、軸方向に往復される。また該スライドカム体15の外周には凹カム16が凹設されていて、図1の状態ではボール12は外周面に乗り上げているが、軸方向の移動により凹カム16の所では落下するごとくなっている。ボール12はカム体15に乗り上げているときはピン11を介し、上方の板ばね10を圧縮付勢するが、凹カム16に落下すると板ばね10を圧縮から解放するので前記付勢を解除する。なお移動軸14の後端には突当てカラー45が連結され、ボーリングバー49の軸心を前後方向に油圧シリンダー(図示せず)により移動自在な作動軸50に当接する。作動軸50が前進すると移動軸14が前進してスライドカム体15が前進しボール12を凹カム16に落下させて解除する。逆に作動軸50が後退するとスプリング46により移動軸14が後退し、ボール12はカム体15に乗り上げて板ばね10を付勢する。なお、ブッシュ33、前後の軸受38、38は移動軸14を保持するためにある。

【0008】後方部材17の前寄り側には四角孔19が直径方向に貫通されていて、該四角孔19には上下方向に2分したアダプタ20a、20bが摺動自在に嵌挿されている。また該アダプタ20a、20bの各先端すなわち外周側には仕上げ削り工具21と砲金製ガイド部材22が並べて取り付けられ、フローティングガイド18を形成する。また該アダプタ上、下20a、20bにはそれぞれ中心方向に当てボルト24が螺着されており、中心の移動軸14に被着された長形状のインナーカラー23の上下面に引張りスプリング29に引張られて縮径方向に付勢当接している。なお該スプリング29は、各アダプタ20a、20bに穿設された孔部27に、受けピン28を植設して懸着される。また前記フローティングガイド18と直交して外周面に一対の砲金製固定ガイド26がテーパ溝25上に拡縮調整可能に配設されている。また前記後方部材17の後端外周のテーパ部には受ナット31と押ナット32の挟まれて砲金リング製のスクリュガイド30が拡縮可能に嵌設されている。該スクリュガイド30には、1個のすり割り30aが割設されて

いる。さらにその外周面には回転方向(R方向)に対して左ヘリカル方向に油溝34が4条形設されていて、図6において給油口57から排油口58側に向かって送給される切削油剤を積極的に前方の荒びき工具5及び仕上げ削り工具21側に送り出す役目を果たし、本来の案内の役目と兼用する。油溝34の設定角度は、15°〜60°が好ましいが、本例では45°にしている。また該スクリーガイド30の外周案内面には、耐摩耗性の高い硬質合金製のライナー35が固着されている。また36はキーであり、Pは切削油剤の送給方向を示す。

【0009】後方のローラバニシング加工工具3の円筒状のバニシング工具体37の外周にはインナーリング39が固定されている。また該インナーリング39を被うように円筒体のアウターレース40が装着されている。該アウターレース40はスラストベアリング42、ナット43、スプリング44を介して軸方向に若干移動可能に保持されている。また該アウターレース40の外周面には等ピッチに平行して複数個のローラ41の嵌合孔が穿孔されている。また前記インナーリング39の外周は前進方向(G方向)に逆テーパに形設されていて、該テーパ面上にアウターレース40の嵌合孔に嵌挿されたテーパ状(G方向に対して)のバニシング加工用ローラ41が転動自在に当接している。従って、ローラバニシング加工工具3が往き(G方向)のとき、該加工用ローラ41はパイプ47の孔内面に接触して抵抗を受ければ前記インナーリング39の逆テーパ面を摺動してスプリング44を圧縮し、縮径する。次に戻り(H方向)のときは、前記インナーリング39の逆テーパ面を拡径方向に摺動し、切削加工面を転圧して平滑に仕上げる。本発明の複合加工工具1は以上の構成であるのでパイプ47孔内で回転移動して加工させると、往き(G方向)はフローティング切削加工工具2により荒びき及び仕上げ切削が可能であり、戻り(H方向)はローラバニシング加工工具3により平滑かつ耐摩耗的な転圧仕上げが可能となる。

【0010】

【発明の効果】以上説明したごとく、本発明のフローティング切削とローラバニシングの複合加工工具によれば、被加工物パイプの往きの中ぐり加工のときフローティング切削加工工具により荒びきから仕上げ切削まで行って微細に切削し、戻りのときローラバニシング加工工具により該微細な切削面を転圧して平滑かつ耐摩耗的に仕上げるごとくして、往復1行程で荒びきから精密仕上げまでを完成させ得るから、パイプ内面の精密加工効率を飛躍的に向上させることができる。従来技術では、管材圧延加工あるいは中ぐり加工用工具により荒びきした被加工物パイプに仕上げ削り及びホーニング加工をして高精度内径パイプを製作していたが、本発明加工工具によれば管材圧延加工、ホーニング加工等が不要となり、作業工程及び作業時間が短縮される結果、製品高精度内径パイプの製造コストを大幅に低減することができる。

【0011】また、本発明では往きのときにフローティング切削加工をし、戻りのときにローラバニシング加工をすることで加工抵抗を二分させているため、往方向に両加工を同時に施す場合に加工機に締着された被加工物パイプが振り回されてしまうという問題が生じなく、かつ加工機の所要動力を小さくすることもできる。上記においては、特にフローティング切削加工工具の先端に付勢されたアジャストガイドを付設した荒びき工具を備え、その後方にフローティングガイドを付設した仕上げ削り工具を備えたものにあつては、付勢されたアジャストガイドが揺動してパイプ孔内面に倣い、摺動自在なフローティングガイドの上下のアダプタが拡縮してパイプ孔内面に倣って荒びきから微細な仕上げ削りまでが一貫して可能となる。さらに、フローティング切削加工工具の後端にスクリーガイドを周設したものにあっては、切削油剤を積極的に荒びき工具及び仕上げ削り工具側に送り込み、削り屑を洗い出すから、美麗な切削面が得られ爾後のローラバニシング加工の仕上げ効果を倍增できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施例のフローティング切削とローラバニシングの複合加工工具の縦断面図である。

【図2】フローティング切削加工工具の前方側面図(図1のA矢視図)である。

【図3】フローティングガイド部分の断面図(図1のB〜B断面図)である。

【図4】スクリーガイド部分の断面図(図1のC〜C断面図)である。

【図5】スクリーガイドの外観図(図4のD矢視図)である。

【図6】被加工物パイプ孔内面加工装置の全体説明図である。

【符号の説明】

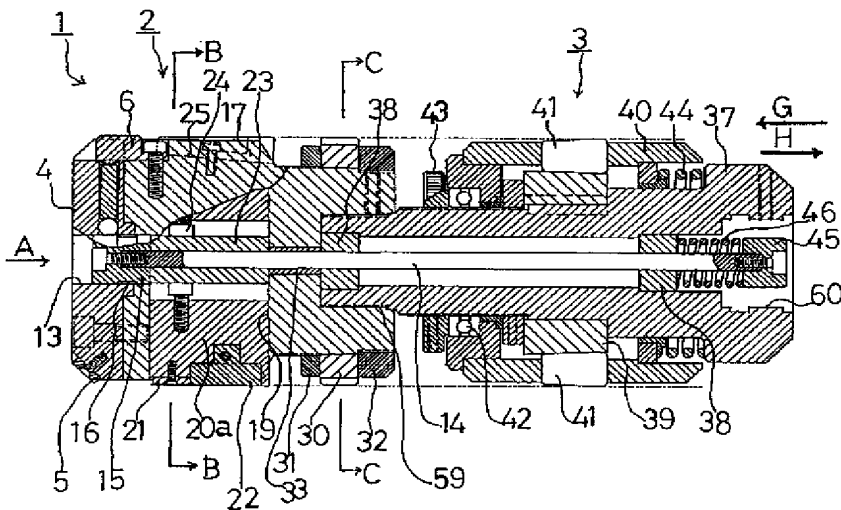
- | | |
|-----|---------------------------|
| 1 | フローティング切削とローラバニシングの複合加工工具 |
| 2 | フローティング切削加工工具 |
| 3 | ローラバニシング加工工具 |
| 4 | 先端部材 |
| 5 | 荒びき工具 |
| 6 | アジャストガイド |
| 7 | 取付溝 |
| 8 | 装着溝 |
| 9 | 案内孔 |
| 10 | 板ばね |
| 11 | ピン |
| 12 | ボール |
| 13 | 中心孔 |
| 14 | 移動軸 |
| 15 | スライドカム体 |
| 16 | 凹カム |
| 17 | 後方部材 |
| 18 | フローティングガイド |
| 19 | 四角孔 |
| 20a | アダプタ上 |
| 20b | アダプタ下 |
| 21 | 仕上げ削り工具 |
| 22 | ガイド部材 |
| 23 | インナーカラー |
| 24 | 当てボルト |
| 25 | テーパ溝 |
| 26 | 固定ガイド |
| 27 | 孔部 |
| 28 | 受けピン |

7

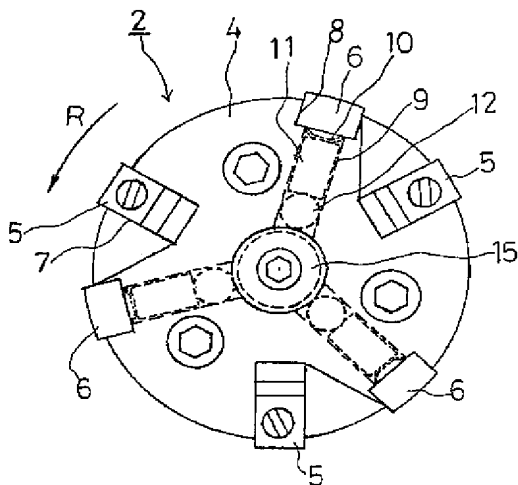
8

- | | | | |
|--------------|------------|------------------|------------|
| 29 引張りスプリング | 30 スクリューガイ | 44 スプリング | 45 連結カラー |
| ド | | 46 スプリング | 47 加工パイプ |
| 30a すり割り | 31 受ナット | 48 加工機 | 49 ボーリングバー |
| 32 押ナット | 33 ブッシュ | 50 作動軸 | 51 テーブル |
| 34 油溝 | 35 ライナー | 52 パイプ先端保持台 | 53 パイプ後端保持 |
| 36 キー | 37 バニシング工具 | 台 | |
| 本体 | | 54 前保持具 | 55 後保持具 |
| 38 軸受 | 39 インナーリング | 56 ボーリングバー受け | 57 注油口 |
| 40 アウターレース | 41 ローラ | 58 排油口 | 59 ねじ結合部 |
| 42 スラストベアリング | 43 ナット | 10 60 ボーリングバー挿着部 | |

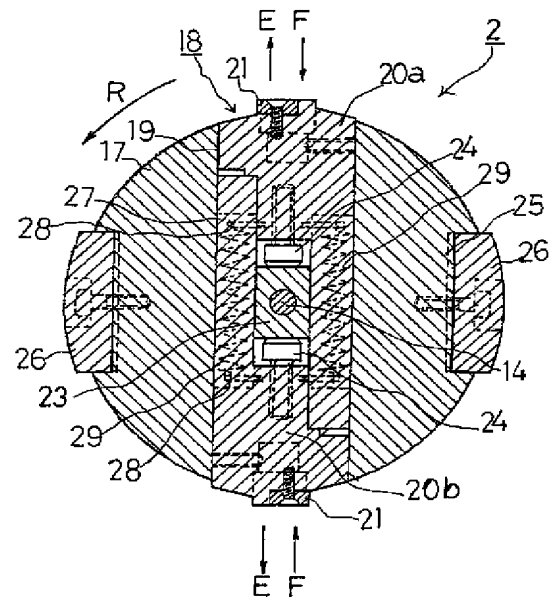
【図1】



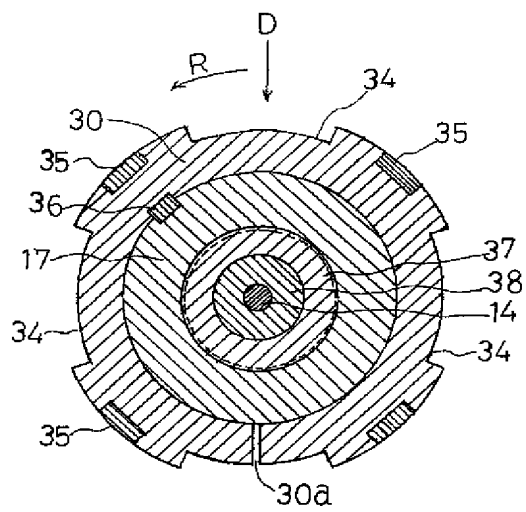
【図2】



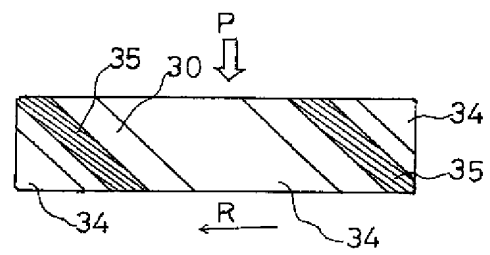
【図3】



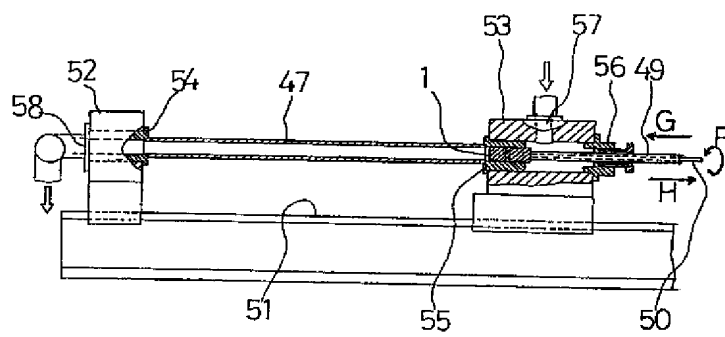
【図4】



【図5】



【図6】



PAT-NO: JP406039607A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06039607 A
TITLE: COMPOUND MACHINING TOOL FOR
FLOATING CUTTING AND ROLLER
BURNISHING
PUBN-DATE: February 15, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FUJI, KISABURO	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KK FUJI SEISAKUSHO	N/A

APPL-NO: JP04201562
APPL-DATE: July 28, 1992

INT-CL (IPC): B23B027/02 , B23B011/00 ,
B23P023/02

US-CL-CURRENT: 408/79

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a precision machining tool, with which the pipe material pressure-welding and the honing or the like is not required and the working process and the working time are shortened and a manufacturing cost of a pipe having an inner diameter at high products accuracy is reduced

remarkably.

CONSTITUTION: A floating cutting tool 2 for rough cutting and finish cutting and a roller burnishing tool 3 are connected internally in the axial direction to form a compound machining tool for floating cutting and roller burnishing so that when a connecting tool is rotated for movement inside of a hole of a pipe to be processed, the rough cutting and the finish cutting is performed by the floating cutting tool 2 at the time of going, and the flat and smooth and abrasion-proof finish is performed by the roller burnishing tool 3 at the time of return.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio